

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09288117
 PUBLICATION DATE : 04-11-97

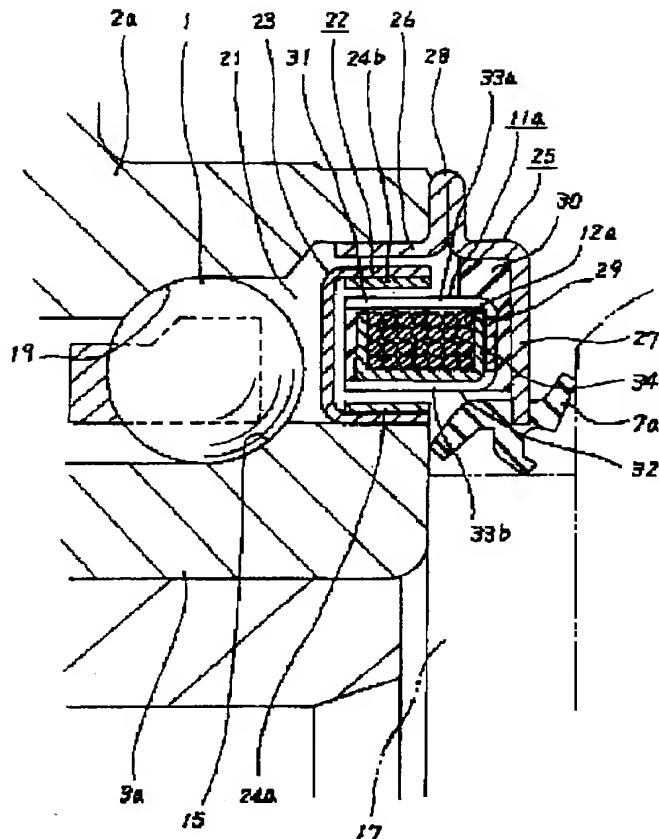
APPLICATION DATE : 02-10-96
 APPLICATION NUMBER : 08261540

APPLICANT : NIPPON SEIKO KK;

INVENTOR : ONOSE YOSHIKI;

INT.CL. : G01P 3/487 F16C 19/00 F16C 19/52
 F16C 33/78 F16C 41/00 F16J 15/32
 G01P 3/488

TITLE : ROLLING BEARING UNIT WITH
 ROTATION SPEED DETECTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact and inexpensive rolling bearing unit with a rotation speed sensor without especially complicating shapes of a holder and a cover by sticking the holder made of synthetic resin with a sensor embedded to the cover.

SOLUTION: When a tone wheel 22 having a pair of permanent magnets 24a, 24b rotates together with an inner wheel 3a, an alternating magnetic flux flows to a stator 11a constituting a sensor 29. As a result, an output being alternate current is caused on a coil 12a, in which frequency of the output is proportional to the rotation speed of the tone wheel 22. Then if the output from the sensor 29 is input to a controller, an ABS or the like can be controlled. A holder 30 made of synthetic resin with the sensor 29 embedded is stuck to a circular wheel 27 of a cover 25. Thus even if shapes of the holder 30 and the cover 25 are not especially complicate, the holder 30 and the cover 25 can be coupled to each other. Then the holder 30 made of synthetic resin and a seal lip 7a made of an elastic material can be coupled and fixed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 P 3/487			G 0 1 P 3/487	J
F 1 6 C 19/00			F 1 6 C 19/00	
19/52			19/52	
33/78			33/78	Z
41/00			41/00	

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全7頁) 最終頁に続く

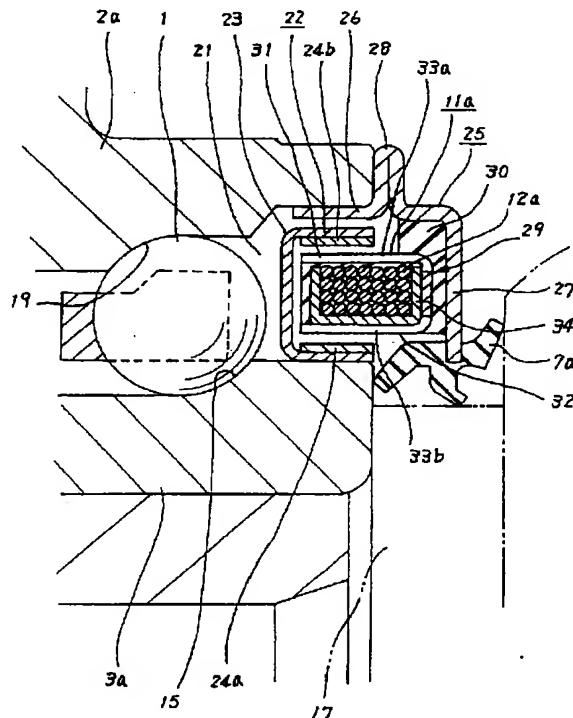
(21)出願番号	特願平8-261540	(71)出願人	000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号
(22)出願日	平成8年(1996)10月2日	(72)発明者	大内 英男 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平8-30706	(72)発明者	小野瀬 喜章 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内
(32)優先日	平8(1996)2月19日	(74)代理人	弁理士 小山 武男 (外1名)
(33)優先権主張国	日本 (JP)		

(54)【発明の名称】回転速度検出装置付転がり軸受ユニット

(57)【要約】

【課題】センサ29を包埋した合成樹脂製のホルダ30、及びカバー25の形状を特に複雑にしなくとも、カバー25に対するホルダ30の結合支持を行なえる様にする。

【解決手段】上記カバー25にはシールリップ7aを焼き付け等により支持している。そして、センサ29を包埋したホルダ30を上記カバー25に、接着により支持固定している。又は、シールリップ7aとホルダ30とを同材質の弾性材により造り、同時に射出成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定側周面に固定側軌道面を有し使用時に回転しない固定輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し使用時に回転する回転輪と、上記固定側軌道面と回転側軌道面との間に設けられた複数の転動体と、全体を円環状に形成されて特性を円周方向に亘って交互に且つ等間隔に変化させ、上記回転輪に支持固定されたトーンホールと、全体を円環状に形成されて上記固定輪に支持されたカバーと、このカバーに支持されて上記トーンホールの側面と対向するセンサとを備えた回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いて、上記センサは合成樹脂製のホルダ中に包埋されて、このホルダを上記カバーに接着する事によりこのカバーに支持固定されており、上記カバーの一部には弾性材製のシールリップが、このカバーを芯金とする事により、全周に亘って結合支持されており、車両への組み付け状態で上記シールリップの先端縁は、上記回転輪若しくはこの回転輪に結合されてこの回転輪と共に回転する回転部材に摺接する事を特徴とする回転速度検出装置付転がり軸受ユニット。

【請求項2】 固定側周面に固定側軌道面を有し使用時に回転しない固定輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し使用時に回転する回転輪と、上記固定側軌道面と回転側軌道面との間に設けられた複数の転動体と、全体を円環状に形成されて特性を円周方向に亘って交互に且つ等間隔に変化させ、上記回転輪に支持固定されたトーンホールと、全体を円環状に形成されて上記固定輪に支持されたカバーと、このカバーに支持されて上記トーンホールの側面と対向するセンサとを備えた回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いて、上記センサは弾性材製のホルダ中に包埋されて、このホルダを上記カバーに結合する事によりこのカバーに支持固定されており、上記カバーの一部には上記ホルダと同材質の弾性材製のシールリップが、このカバーを芯金とする事により、全周に亘って結合支持されており、車両への組み付け状態で上記シールリップの先端縁は、上記回転輪若しくはこの回転輪に結合されてこの回転輪と共に回転する回転部材に摺接するものであり、上記ホルダとシールリップとは、上記カバーを成形型内にセットした状態で上記弾性材を成形する事により、このカバーと一体的に結合されている事を特徴とする回転速度検出装置付転がり軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明に係る回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を検出する為に利用する。

【0002】

【従来の技術】アンチロックブレーキ装置(ABS)やトラクションコントロール装置(TCS)を制御する為

には、懸架装置に回転自在に支持した車輪の回転速度を検出する必要がある。この為に使用する回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、従来から各種構造のものが知られている。例えば米国特許第5004358号明細書には、図3に示す様な構造が記載されている。

【0003】転動体1を介して相対回転自在に組み合わされた外輪2と内輪3とのうち、回転輪である内輪3の端部外周面には、金属板を折り曲げる事により全体を円環状に形成したスリング4を外嵌固定している。又、固定輪である外輪2の端部外周面には、シールリング5を構成する芯金6を内嵌固定している。この芯金6は、金属板を折り曲げ形成する事により全体を円環状に形成して成り、内周縁に弾性材製のシールリップ7を、全周に亘って結合している。そして、このシールリップ7を上記スリング4に摺接させて、上記外輪2の端部内周面と上記内輪3の端部外周面との間のシール性保持を図っている。

【0004】又、上記スリング4の外周側半部(図3の上部)にはトーンホール8を、全周に亘って結合固定している。永久磁石である、このトーンホール8は、直徑方向(図3の上下方向)に亘り着磁している。着磁方向は、円周方向に亘って交互に、且つ等間隔で変化させている。従って、上記トーンホール8の内外両周面にはS極とN極とが交互に、且つ等間隔で配列されている。一方、上記芯金6の外径端部で上記外輪2の端面から突出した部分には、センサ9を包埋した合成樹脂製のホルダ10の外周縁部を係止している。上記センサ9は、強磁性体製でコ字形のステータ11と、このステータ11に囲まれた部分に設けたコイル12とを備える。そして、上記ステータ11の両端部を上記トーンホール8の外周面及び内周面に、微小隙間を介して対向させている。尚、このステータ11の一端がN極に対向する瞬間にには、他端はS極に対向する。

【0005】上述の様に構成される回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合、上記内輪3と共にトーンホール8が回転すると、上記センサ9を構成するステータ11に交番磁束が流れ、この結果、上記コイル12に交流である出力が惹起される。この出力の周波数は、上記トーンホール8の回転速度に比例する。そこで、このセンサ9の出力信号を図示しない制御器に入力すれば、ABSやTCSを制御できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図3に示した従来構造の場合には、芯金6の内周縁部にシールリップ7を焼き付け等により結合し、同じく外周縁部にセンサ9を包埋したホルダ10を係止している。合成樹脂製のホルダ10は、芯金6と別体に形成したものを、後から弾性的に芯金6の外周縁部に係止している。従って、これら芯金6とホルダ10とを、弹性係合可能な形状に造る必要があり、これら両部材6、10の形状が複雑になって、そ

それぞれの製作費が嵩む原因になる。合成樹脂製のホルダ10を射出成形する際に、上記芯金6の一部を合成樹脂中にモールドすれば、この様な問題をなくせる。但し、この様な方法は、射出成形時の熱により、芯金6の内周縁部に焼き付け等により結合したシールリップ7が変質する等の原因となる為、上記シールリップ7の材質を考慮する事なく、そのまま採用する事はできない。ホルダ10の射出成形を先に行なえば、シールリップ7の焼き付け時にホルダ10が変質する為、やはりそのまま採用する事はできない。シールリングの芯金にセンサを支持する構造としては、この他にも、例えば実開平3-121216号公報、同5-27334号公報等に記載されているものが知られている。但し、これら各公報には、上記カバーに対してセンサを支持固定する為の具体的方法は記載されておらず、上述の問題に対応できない。本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、この様な事情に鑑みて発明したものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは何れも、前述した従来の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットと同様に、固定側周面に固定側軌道面を有し使用時に回転しない固定輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し使用時に回転する回転輪と、上記固定側軌道面と回転側軌道面との間に設けられた複数の転動体と、全体を円環状に形成されて特性を円周方向に亘って交互に且つ等間隔に変化させ、上記回転輪に支持固定されたトーンホイールと、全体を円環状に形成されて上記固定輪に支持されたカバーと、このカバーに支持されて上記トーンホイールの側面と対向するセンサとを備える。特に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットのうち、請求項1に記載した回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いては、上記センサは合成樹脂製のホルダ中に包埋されて、このホルダを上記カバーに接着する事により、このカバーに支持固定されている。又、上記カバーの一部には弾性材製のシールリップが、このカバーを芯金とする事により、全周に亘って結合支持されている。そして、車両への組み付け状態で上記シールリップの先端縁は、上記回転輪若しくはこの回転輪に結合されてこの回転輪と共に回転する回転部材に接する。更に、請求項2に記載した回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いては、上記センサは弾性材製のホルダ中に包埋されて、このホルダを上記カバーに結合する事によりこのカバーに支持固定されている。又、上記カバーの一部には上記ホルダと同材質の弾性材製のシールリップが、このカバーを芯金とする事により、全周に亘って結合支持されている。そして、車両への組み付け状態で上記シールリップの先端縁は、上記回転輪若しくはこの回転輪に結合されてこの回転輪と共に回転する回転部材に接する。更に、上記ホルダとシールリップとは、上記カバーを成形型内にセットした

状態で上記弾性材を成形する事により、このカバーと一体的に結合されている。

【0008】

【作用】上述の様に構成される本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットのうち、請求項1に記載した回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合には、センサを包埋した合成樹脂製のホルダをカバーに接着する為、これらホルダ及びカバーの形状を特に複雑にしなくても、これらホルダとカバーとを結合できる。そして、カバーに対し、合成樹脂製のホルダと弾性材製のシールリップとを結合固定できる。又、請求項2に記載した回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合には、ホルダ及びシールリップを同材質の弾性材製とし、これらホルダ及びシールリップを同時に成形して、これらホルダとシールリップとをカバーに結合支持する。この為、ホルダ及びシールリップが、他の部材の射出成形時の熱で変質する事がなくなり、やはりこれらホルダ及びカバーの形状を特に複雑にしなくても、これらホルダ及びシールリップとカバーとを結合できる。

【0009】

【発明の実施の形態】図1～2は本発明の実施の形態の1例を示している。回転輪であるハブ13の外端部（外とは、自動車に装着した場合に幅方向外側になる部分を言い、図1～2の左側。）には、車輪固定用のフランジ14を設けている。又、回転側周面である上記ハブ13の外周面の中間部には、回転側軌道面である内輪軌道15を形成している。又、上記ハブ13の外周面の内端部（内とは、自動車に装着した場合に幅方向内側になる部分を言い、図1～2の右側。）には、やはり回転側周面である外周面に、やはり回転側軌道面である内輪軌道15を有する内輪3aを外嵌固定している。尚、図示の例は、駆動輪（FR車の後輪、FF車の前輪、4WD車の全輪）用の転がり軸受ユニットを示している。この為、上記ハブ13を円筒状に形成すると共にその内周面に、図示しない駆動軸の外周面に形成した雄スプライン溝と係合させる為の雌スプライン溝部16を形成している。又、上記内輪3aの内端面は上記ハブ13の内端面よりも内方に突出させている。自動車への組み付け状態では、上記内輪3aの内端面と等速ジョイント17の外端面とが当接する。

【0010】又、固定輪である外輪2aは、図示しない懸架装置のナックルに支持する為の取付部18を外周面に、固定側軌道面である複列の外輪軌道19、19を固定側周面である内周面に、それぞれ形成している。これら各外輪軌道19、19と上記各内輪軌道15、15との間には、それぞれ複数個ずつの転動体1、1を設けて、上記取付部18により懸架装置に支持される外輪2aの内側に、上記ハブ13を回転自在に支持している。尚、図示の例では転動体1、1として玉を示しているが、重量の嵩む自動車用の転がり軸受ユニットの場合に

は転動体としてテーパころを使用する場合もある。又、上記外輪2aの外端部内周面と上記ハブ13の中間部内周面との間にはシールリング20を設け、これら両周面同士の間で、上記転動体1、1を設置した空間21の外端開口を塞いでいる。

【0011】一方、前記内輪3aの内端部外周面には、トーンホイール22を外嵌固定している。このトーンホイール22は、内方が開口した断面コ字形で全体を円環状に形成した保持環23と、この保持環23に保持固定されて互いに対向する1対の永久磁石24a、24bとから構成している。これら1対の永久磁石24a、24bのうち、内径側に配置された永久磁石24aの外周面、並びに外径側に配置された永久磁石24bの内周面には、円周方向に亘ってS極とN極とを交互に、且つ等間隔で形成している。これら両永久磁石24a、24bの周面にS極とN極とを配置するピッチ（中心角ピッチ）は、互いに等しくしている。又、これら両永久磁石24a、24b同士の間で、S極とN極との位相を互いにずらせている。従って、内径側に配置された永久磁石24a外周面のS極は、外径側に配置された永久磁石24b内周面のN極と、同じくN極はS極と、互いに直徑方向に亘り対向している。

【0012】又、前記外輪2aの内端開口部には、カバー25を内嵌固定している。このカバー25は、鋼板、ステンレス鋼板等の金属板を折り曲げ形成する事により、断面略し字形で全体を円環状に形成している。即ち、このカバー25は、円筒部26と、この円筒部26の内端縁から直徑方向内側に向け直角に折れ曲がった円輪部27とを備える。又、このうちの円筒部26の中間部外周面には、ショットガンフランジと呼ばれる、外向フランジ状の鍔部28を形成している。この様なカバー25は、上記円筒部26の先半部（図1～2の左半部）を上記外輪2aの内端部に締まり嵌めて内嵌すると共に、上記鍔部28をこの外輪2aの内端面に突き当てる事により、この外輪2aの内端部に固定している。

【0013】この様なカバー25を構成する円輪部27の内周縁には、ゴム、エラストマー等の弾性材により造られたシールリップ7aを、焼き付け等により、全周に亘って結合固定している。そして、このシールリップ7aの3箇所の先端縁を、前記内輪3aの内端面、回転部材である前記等速ジョイント17の外周面及び段部外側面に、それぞれ摺接させている。尚、シールリップを、図示の部分以外の部分にも設け、このシールリップの先端縁を上記等速ジョイント17の傾斜面に摺接させる事もできる。

【0014】又、上記円輪部27の外側面には、センサ29を包埋したホルダ30を固定している。このホルダ30は、合成樹脂製で全体を円環状に形成しており、その内側面と上記円輪部27の外側面とを接着する事により、この円輪部27に固定している。又、上記センサ2

9は、ステータ11aとコイル12aとから構成している。このうちのステータ11aは、外方が開口した断面コ字形で全体を円環状に形成しており、互いに同心である外径側円筒部31と内径側円筒部32とを有する。これら外径側、内径側両円筒部31、32には、それぞれ複数の切り欠き33a、33bを、円周方向に亘って等間隔に形成している。これら各切り欠き33a、33bのピッチ（中心角ピッチ）は互いに等しく、且つ、前記1対の永久磁石24a、24bの周面にS極とN極とを配置するピッチ（S極とN極とを合わせて1ピッチとする）と等しくしている。又、前述の様に、外径側と内径側とでは、S極とN極との位相を、半ピッチ分ずらしている。又、外径側円筒部31に形成する切り欠き33a、33aの位相と、内径側円筒部32に形成する切り欠き33b、33bの位相とは、互いに一致させている。従って、上記各切り欠き33a、33aが外径側の永久磁石24b内周面のN極と対向する瞬間には、隣り合う切り欠き33a、33a同士の間に存在する舌片がS極と対向し、上記各切り欠き33b、33bが内径側の永久磁石24a外周面のS極と対向し、隣り合う切り欠き33b、33b同士の間に存在する舌片がN極と対向する。

【0015】更に、上記コイル12aは、ボビン34に導線を巻回する事により形成している。このうちのボビン34は、合成樹脂等の非磁性材により、断面形状が直徑方向外方が開口したコ字形で、全体を円環状に造っている。この様なボビン34に巻回した導線には、上記ステータ11aに流れる磁束の密度の変化速度に応じて変化方向に応じた電圧が惹起される。この様な導線は、上記ホルダ30及びカバー25を貫通して、このカバー25外に取り出す。尚、取り出し部のシール性は、図示しないOリング等により保持する。

【0016】上述の様に構成される本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合、ハブ13及び内輪3aと共にトーンホイール22が回転すると、前記センサ29を構成するステータ11aに交番磁束が流れる。即ち、上記隣り合う切り欠き33a、33a同士の間に存在する舌片が上記永久磁石24b周面のN極と対向する瞬間と、同じくS極に対向する瞬間とでは、上記ステータ11aに流れる磁束の方向が逆になる。（隣り合う切り欠き33a、33a同士の間に存在する舌片が上記永久磁石24b周面のN極に対向する時には、隣り合う切り欠き33b、33b同士の間に存在する舌片は上記永久磁石24a周面のS極と対向している。）そして、この磁束の流れる方向の変化は、車輪と共に上記内輪3aが回転するのに伴って繰り返し行なわれる。この結果、上記コイル12aに交流である出力が惹起される。この出力の周波数は、上記トーンホイール22の回転速度に比例する。そこで、このセンサ29の出力信号を図示しない制御器に入力すれば、ABSやTCSを制御で

きる。尚、外径側と内径側とでS極とN極との位相を互いに一致させ、その代りに、外径側の切り欠き33a、33aと内径側の切り欠き33b、33bとの位相を半ピッチ分だけずらせても、同様の機能を発揮できる。

【0017】特に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合には、上記センサ29を包埋した合成樹脂製のホルダ30をカバー25の円輪部27に接着する為、これらホルダ30及びカバー25の形状を特に複雑にしなくとも、これらホルダ30とカバー25とを結合できる。そして、カバー25に対し、合成樹脂製のホルダ30と弾性材製のシールリップ7aとを結合固定できる。

【0018】尚、図示の例では、トーンホイール22として1対の永久磁石24a、24bを組み込んだものを、センサ29として円環状のパッシブセンサを使用したものを、それぞれ示しているが、これらトーンホイール及びセンサの構造は、図示の例に限定されない。即ち、本発明は、固定輪に固定したカバーにシールリップとセンサを取り付ける構造に特徴があるのであって、例えば、トーンホイールを構成する永久磁石を1個のみとして、センサを構成するステータに交番磁束を流し、コイルに交流を惹起させる事もできる。或いは、センサとしてアクティブセンサを使用したり、更にはセンサ及びトーンホイールとして光学式のものを使用する事もできる。又、図示の例とは逆に、固定輪が内輪であり、回転輪が外輪である転がり軸受ユニットにも、本発明を適用する事ができる。

【0019】又、上述の説明は、請求項1に記載した発明の実施の形態に就いて述べたが、同様の構造で、請求項2に記載した発明を実施する事もできる。図1～2に示す様な構造で請求項2に記載した発明を実施する場合には、ホルダ30とシールリップ7aとを、同材質の弾性材により、同時に射出成形する。即ち、これらホルダ30とシールリップ7aとを、カバー25を成形型内にセットした状態で、上記弾性材により射出成形する。そして、これらホルダ30及びシールリップ7aを、上記カバー25と一体的に結合する。この場合に使用する弾性材は、センサ29を保持する為のホルダ30としての機能の他、カバー25と等速ジョイント17との間の隙間を塞ぐシールリップ7aとしての機能を果たせる様に、例えば比較的ヤング率の低い（軟質な）合成樹脂を使用する。この様な要求を満たす合成樹脂としては、例えばハイトレル（東レ・デュポン（株）の商品名。熱可塑性ポリエーテルエスチルエラストマー。）が、好ましく利用できる。又、ホルダ30とシールリップ7aとの機能を同時に満たせるものであれば、合成樹脂の他にも、ゴム、エラストマー等、他の弾性材も使用可能である。更には、カバー25の一部にテープ孔等の係止孔を設け、この係止孔に弾性材の一部を係合させて、上記カバー25と弾性材との結合力を高くする事もできる。

【0020】この様に、請求項2に記載した発明の場合には、ホルダ30及びシールリップ7aを同材質の弾性材製とし、これらホルダ30及びシールリップ7aを同時に射出成形する為、ホルダ30及びシールリップ7aが、他の部材の射出成形時の熱で変質する事がなくなる。従って、請求項1に記載した発明を実施する場合と同様に、このホルダ30及びカバー25の形状を特に複雑にしなくとも、これらホルダ30及びシールリップ7aとカバー25とを結合できる。しかも、これらホルダ30及びシールリップ7aとカバー25との結合を、一挙に行なえる為、請求項1に記載した発明を実施する場合に必要な、接着作業が不要になる。この結果、加工工程を少なくして、より大幅なコスト低減に寄与できる。尚、請求項2に記載した発明を実施する場合には、ホルダ30とシールリップ7aとは、必ずしも離れている必要はない。これら両部材30、7aを、連続した一体形状としても良い。

【0021】

【発明の効果】本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは以上に述べた通り構成され作用するので、小型且つ安価な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の1例を示す断面図。

【図2】図1のA部拡大図。

【図3】従来構造の1例を示す部分断面図。

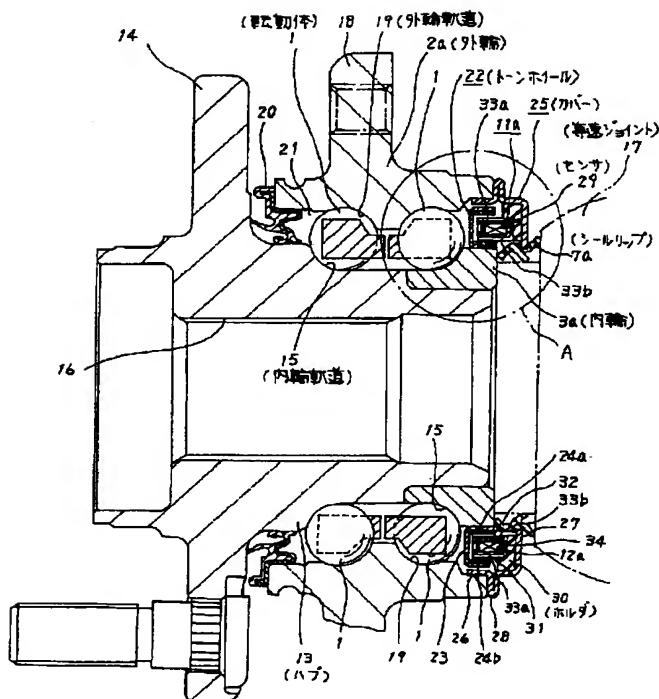
【符号の説明】

- 1 転動体
- 2、2a 外輪
- 3、3a 内輪
- 4 スリング
- 5 シールリング
- 6 芯金
- 7、7a シールリップ
- 8 トーンホイール
- 9 センサ
- 10 ホルダ
- 11、11a ステータ
- 12、12a コイル
- 13 ハブ
- 14 フランジ
- 15 内輪軌道
- 16 雌スプライン溝部
- 17 等速ジョイント
- 18 取付部
- 19 外輪軌道
- 20 シールリング
- 21 空間
- 22 トーンホイール
- 23 保持環

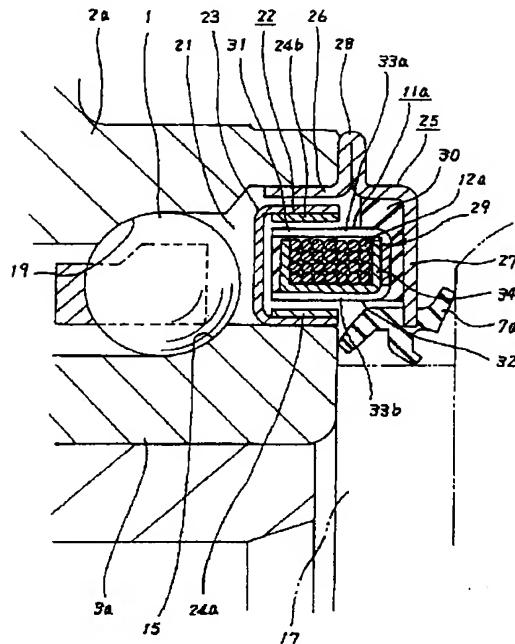
24 a, 24 b 永久磁石
 25 カバー
 26 円筒部
 27 円輪部
 28 鍔部
 29 センサ

3 0 ホルダ
 3 1 外径側円筒部
 3 2 内径側円筒部
 3 3 a, 3 3 b 切り欠き
 3 4 ボビン

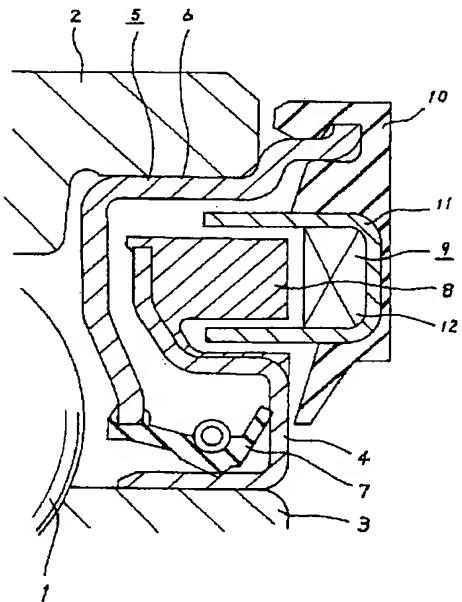
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 16 J 15/32	311		F 16 J 15/32	311 Z
G 01 P 3/488			G 01 P 3/488	J